一例心肺复苏术后行 VV-ECMO 患者的护理体会

冯韬，陈丽英，夏海娥
（海南医学院第一附属医院创伤 ICU，海口 570102）

【摘要】报告一例心肺复苏术后行 VV-ECMO 患者。该患者由低钾血症引起心搏骤停，行心肺复苏、电除颤。术后患者恢复自主心率，但已出现心肌损伤，加上高血压、肺部重症感染等因素诱发急性左心衰发作，左心负荷增加导致肺部循环压力增加，最终出现肺水肿，肺泡上皮在原有感染损伤的基础上进一步损伤，最终出现了严重的心肺功能失调，ECMO 团队评估患者后决定行 VV-ECMO。科学地运用护理程序对其进行治疗护理、观察护理、生活护理、康复护理、心理护理等护理干预，有效预防相关并发症发生，成功康复出院；科学的护理程序是保证患者预后的关键，成功改善其生活质量，回归正常社会生活。

【关键词】低钾血症，心搏骤停，心肺复苏术后，重症肺炎，VV-ECMO

Nursing experience of a patient undergoing VV-ECMO after cardiopulmonary resuscitation

Feng Tao，Chen Liying，Xia Haie
(Trauma ICU, First Affiliated Hospital of Hainan Medical College, Haikou 570102)

ABSTRACT: Report a patient who underwent VV ECMO after cardiopulmonary resuscitation. The patient experienced cardiac arrest caused by hypokalemia and underwent cardiopulmonary resuscitation and defibrillation. After surgery, the patient regained their autonomous heart rate, but myocardial damage had already occurred. In addition, factors such as hypertension and severe pulmonary infection induced acute left heart failure, increased left heart load led to increased pulmonary circulation pressure, ultimately leading to pulmonary edema. The alveolar epithelium was further damaged on the basis of the original infection damage, ultimately leading to severe cardiopulmonary dysfunction. The ECMO team evaluated the patient and decided to undergo VV ECMO. Scientifically apply nursing procedures to provide treatment care, observation care, daily care, rehabilitation care, psychological care, and other nursing interventions to effectively prevent related complications and successfully recover and discharge from the hospital; Scientific nursing procedures are key to ensuring patient prognosis, successfully improving their quality of life, and returning to normal social life.

Key words: hypokalemia, cardiac arrest, postoperative cardiopulmonary resuscitation, severe pneumonia, VV-ECMO

临床上，电解质和酸碱平衡紊乱常见，其与心搏骤停风险的关系非常复杂，

大体上可以分为两个方面，其一，可能是心搏骤停的诱发因素，其二可能是心肺复苏进程中伴发的病理生理状态[1]。低钾血症产生的主要原因是钾摄入减少和钾排出过多。严重腹泻、呕吐经胃肠道失钾是小儿失钾最重要的原因，成人失钾则主要是经肾途径，多见于长期连续使用利尿剂或某些肾脏疾病。

心搏骤停也被称之为“猝死”属于临床上最为危险的一种心内科疾病，需要在患者发病后，尽快对其采取心肺复苏治疗，才可以有效挽救患者的生命，避免其出现严重的后果。在对患者进行急救后，还需要做好对其护理工作，才可以保证心肺复苏的效率，提高对患者的心肺复苏成功率，从而取得理想的预后效果[2]。常规护理措施可以发挥的作用有限，难以有效改善患者的预后。这就有必要对护理措施进行改进与完善，强化对患者的护理效果，从而使其更好地恢复健康。

体外膜肺氧合技术（Extracorporeal Membrane Oxygenation,ECMO），作为一种呼吸和心脏功能的支持技术，出现于 1970。由传统的心肺转流（cardiopulmonarybypassCPB）技术发展而来[3]。 ECMO 是体外生命支持系统的其中一种表现形式，它的基础是体外循环，却和体外循环相比具有很多优势，它的功能不止局限于循环支持，还可以支持呼吸衰竭患者的呼吸功能，使心肺功能衰竭患者的循环衰竭状态和低氧血症得到快速改善。ECMO 可以依据管路的回流分为两种模式，即静脉－动脉 V-A ECMO 和静脉－静脉 V-V ECMO。V-V ECMO 是将血液从中心静脉引出氧合后，再由中心静脉输入，仅有气体交换的功能；体外循环技术正在不断进展，同时医学治疗技术的跨学科发展，ECMO 技术更是在于各种包括非心脏外科手术急危重症患者抢救治疗中产生了非常重要的作用[4]。

2023 年 5 月 2 日，海南医学院第一附属医院创伤 ICU 收治了一例由低钾血症引起心脏骤停后引发严重肺部感染行 VV-ECMO 治疗的患者，经医护团队的精心护理，患者恢复良好顺利出院，现将护理经验汇报如下：

1、临床资料

王先生，男性，44 岁，因“发热两天，伴四肢乏力 10 个小时”于 2023 年 05 月 02 日入院；患者于 2 天前无明显诱因出现发热，最高体温 39，伴鼻塞，伴咳少量痰，无恶心、呕吐，无腹痛、腹胀、腹泻，无胸闷、气促，无双下肢凹陷型水肿，无呼吸困难等，就诊于当地诊所，予头孢注射抗感染治疗，症状无明显改善。10 小时前，患者自觉四肢乏力，以下肢为甚，无法自主行走，无意识障碍，遂拨打 120 送至我院急诊科。急诊科行新型冠状病毒抗原：阳性；电解质：钾 1.78mmol/L，后患者突发心室颤动、心脏骤停，急诊予心肺复苏 5 分钟，电除颤 3 次后恢复自主心率，为求进一步诊治收入我科继续治疗。入科诊断为“1、心肺复苏术后，2、低钾血症，3、心律失常”，入科时体温 36.8，脉搏 84 次/分，呼吸 20 次/分，血压 135/69mmHg，患者家属诉发病以来，精神状态较差，体力情况较差，食欲食量差，睡眠情况较差，大便正常，小便正常，体重无明显变化。患者 2 年前体检诊断高脂血症，平时规律服用普伐他汀；近 1 年反复低钾，未予治疗；既往静滴头孢类药物后出现过四肢乏力等不良反应。

入院后给予患者 24 小时心电监护，患者神志清醒，气管插管接呼吸机辅助呼吸，5 月 5 日，患者病情出现恶化，血氧下降，立即调整呼吸机参数支持，在血氧相对稳定后，为了评估和寻找血氧下降的原因，将患者送至 CT 室检查，检查结果提示患者肺部严重感染，不久后再次出现血氧下降，经气管导管吸痰、呼吸机支持、俯卧位通气、抗心衰等一系列救治手段后，氧合仍无法纠正。创伤 ICU 立即召开 MDT 讨论，分析患者病情，评估患者具备 ECMO 治疗的指征，经与家属沟通同意后，为患者行 ECMO 置管术，术程顺利。5 月 5 日 22:17 分成功转

机。5 月 7 日行俯卧位通气，5 月 11 日 18:47 分拔除 ECMO 置管。拔管后患者生命体征正常。5 月 12 日留置鼻空肠管给予肠内营养支持，5 月 16 日拔除气管插管，血氧在 95%以上。5 月 18 日患者转入肾内科继续治疗，5 月 28 日患者好转出院。

2 护理

2.1 护理评估

患者行 ECMO 术后意识为镇静状态，RASS 评分为-3 分；自理能力评分为 0 分；压力性损伤风险评估为 9 分，属于极高危压力性损伤；深静脉血栓评分为高危；痰液粘稠，较难吸出；护理人员充分评估患者的病情，班班交接的出凝血情况、意识情况、管道情况及感染控制情况。

通过对各系统及量表的评分，总结该患者目前存在以下护理问题：低氧血症、二氧化碳储留；清理呼吸机到无效；有出血及血栓形成的风险；有皮肤完整性受损、感染、非计划拔管的风险等。

2.2 护理目标

根据患者的评估情况，制定护理目标：

急性期目标：保证患者氧供，改善气体交换，快速纠正患者的低氧血症及高碳酸血症。

恢复期目标：改善患者肺功能状态，预防并发症发生，成功脱机拔管。

2.3 仪器的管理

2.3.1 呼吸机护理

患者入科时带入气管插管，在呼吸机使用过程中应保持患者呼吸道通畅，保证呼吸机正常运转，密切观察患者咳嗽咳痰的情况，必要时进行吸痰护理。观察患者血氧饱和度，及时复查血气检测呼吸功能。行 ECMO 置管后下调呼吸机参数，拔管前做好拔管实验，通过拔管实验后再拔除气管插管。

2.3.2 ECMO 的护理

患者入院后血氧在最高呼吸机参数模式下（AC 模式，VT 500ml，FIO2% 100% Ti 1.2s R 16 次/分）仍无改善（血氧 80%—85%），右颈内静脉和右股静脉植入 ECMO 管路，气流量为 4L/min，氧浓度为 100%，水箱温度为 37 度，转速为 3055rpm，流速为 3.27/min。使用中应密切关注患者血流动力学的变化，尤其是心率、血压及尿量的变化。固定 ECMO 管道可用红砖胶布采用高举平台法进行无张力张贴，穿刺点使用无菌透明敷贴最大面积固定，每班检查管道固定情况，发现松动卷边及时处理。患者需给予保护性约束，应注意观察约束处皮肤、皮温、血运、足背动脉搏动情况，给予保暖[5]。患者在置管后第六天，ECMO 拔管实验成功，随机拔除 ECMO 管道，观察右颈内静脉及右股静脉拔管处有无渗血，如有及时给予换药处理。

2.3.3 PICCO 的护理

每 8h 用热稀释测定一次 CO（推冰盐水），保证管道通畅，持续加压袋的压力维持在 300mmHg 以上，30～60min 冲洗 1 次；严格无菌操作，注意观察穿刺点有无红肿、渗血。

2.4 伤口及穿刺点的护理

患者入科后血管通路留置多（如 ECMO/PICCO），且 ECMO 使用鞘管直径较大，加之置管后使用抗凝药物，因此患者并发症风险增加。应严密观察穿刺伤口有无出血、血肿、腿围、肢体皮温、颜色、感知及足背动脉搏动情况，可进行双下肢被动按摩和活动，预防下肢肢体缺血及血栓形成，护理人员做好交接班。

左颈内中心静脉置管（CVC）拔管处给予三型安尔碘消毒加无菌纱布包扎，左股动脉置管及右股静脉置管拔管处常规给予沙袋压迫 4～6h，12h 可进行床上翻身以预防患者不适，24h 制动，每日进行换药，观察伤口有无红、肿、热、痛等感染迹象，进行预防性使用抗生素预防伤口感染。

2.5 环境要求

层流病房能够有效降低院内感染的发生率，所以管路置入后，条件允许应转入层流单间病房，尽量避免其他有创性操作。我们将该患者转入单间隔离，出入的医务人员穿脱隔离衣，戴口罩与帽子，严格执行手卫生及无菌操作，限制病房内人数。房间内放置空气消毒剂消毒，物表与地面按重症病房环境清洁消毒规范进行消毒，遵循一物一巾的原则，定期做细菌培养。

2.6 并发症的观察及护理

出血与血栓

患者行 ECMO 治疗，置管后需持续泵入肝素，达到全身抗凝，保证管路通畅，这种极易并发出血。因此置管后应密切检测患者 ACT、APTT、血红蛋白的情况。

为防止患者发生出血，在该患者 ECMO 治疗期间加强凝血检测（前期 Q2h，稳定后 Q4）后检测患者 ACT，将 ACT 控制在 160—200s 之间，并及时与临床医生沟通。血小板位置在（5～7）$x10^{9}/L$ 以上，当血小板含量低于该范围，则需要通过输注血小板或者新鲜冰冻血浆[7]。

ECMO 治疗期间血液处于持续高凝状态，容易发生四肢血管及左心大量血栓。Q1h 评估患者四肢末梢温度和颜色、浅感觉及血液循环，尤其是双下肢，如果出现肿胀、紫绀等，足背动脉搏动减弱或者消失，则考虑下肢深静脉血栓形成的可能。还要每小时观察 ECMO 管道和氧合器的颜色有无变暗，预防血栓的形成。

2.7 皮肤的护理

为了加快患者肺部感染的好转，患者行 ECMO 术后第二天行俯卧位护理，行俯卧位时皮肤的护理就尤为重要，我们科俯卧位时患者的头部采用 4000ml 置换液斜放入面下，翻身前将其余容易受压部位均采用泡沫辅料减压保护，管道下方用大棉垫保护，避免长期受压导致引起医疗器械相关性压力性损伤[8]。

2.8 镇静镇痛管理

患者入科时带入气管插管，常规给予患者浅镇静，行 ECMO 术后，为减少患者应激从而达到减少心肌耗氧，因此，ECMO 置管阶段我们使用深镇静。ECMO 置管后同时采取俯卧位通气，对于病人镇静要求，我们采取中度镇静，防止病人躁动拔管。

2.9 护理评价

患者拔除 ECMO 置管后，遵医嘱调整镇静药物剂量，RASS 评分为 0 分或-1 分，锻炼其呼吸功能，尽早拔除气管插管，

3 延续护理

患者出院后，医护人员对其进行定期的电话随访，了解患者情况，强调其饮食的重要性，按时来院复查电解质等。8 月份患者来院复查时，检查指标均在正常范围在，再次对其进行健康宣教，嘱咐其要继续保持。

4 讨论

本案患者最初入院诊断是因为低钾血症造成的心脏骤停，但是患者在入住

ICU 期间最严重的问题是重度肺部感染，在极高呼吸机参数支持下血氧情况仍无好转，经 MDT 讨论后决定行 ECMO 治疗。因此对护理人员的要求更高，医护团队充分了解患者情况，通过准确评估、宣教、取得了患者及家属良好的配合；置管后重点做好各种仪器的管理及并发症的观察及处理，确保患者取得良好的医疗效果，减少并发症的发生。ECMO 患者全身管道较多，同时该患者行 ECMO 治疗期间海给予俯卧位通气，更加加大了护理的难度，如何在治疗期间保证患者的安全是我们护理的重中之重，我们通过查阅文献加上结合我们本科内的实际情况，做出了针对性的护理，对于患者皮肤保护，管道的固定，穿刺点的压迫及并发症的预防，成功的避免了不良事件的发生，在较短的时间内促进了患者康复，成功完成 ECMO 的撤机，使患者成功转出 ICU。

《中国心脏重症镇静镇痛专家共识》[9]推荐 ECMO 不同阶段选择不同的镇静策略，原则是要第一时间减少患者应激进而减少心肌耗氧。因此在 ECMO 建立阶段推荐使用深镇静，而维持阶段为减少不良事件发生率推荐使用中度或浅镇静，撤离阶段为避免患者的应激反应偏向于采用较深镇静[10]。

目前，我院开展 ECMO 例数仍较少，对于 ECMO 护理大多数经验仍然是从文献以及其他医院学习而来，目前已经我院已成立专门的 ECMO 团队，同时希望能尽快整理出完善的护理模式。

参考文献：

[1]王阿倩,苏红玲,蒋凯煜等.电解质紊乱与心律失常[J].实用心电学杂志,2019,28(02):120-126.

[2]陈兴珍.ICU 患者突发心脏骤停原因分析及护理干预效果评价[J].中国卫生标准管理,2016,7(24):212-213.

[3]刘灵芳,吴长蓉,史磊,等.应用 ECMO 救治一例吸入硫化氢气体中毒患者的护理体会[J].职业卫生与应急救援,2022,40(06):738-740+746.

[4]Song-Qiao Liu,Ying-Zi Huang,Chun Pan 等.Venovenous extra-corporeal membrane oxygenation for severe acute respiratory distress syndrome: a matched cohort study[J].中华医学杂志（英版）,2019,132(18):2192-2198.

[5]张婧.ECMO 联合 IABP 治疗急性心梗合并心源性休克患者的护理体会[J].中国老年保健医学,2021,19(04):161-163.

[6]韩付新,郭英蕾.体外膜肺氧合救治呼吸衰竭病人的临床护理[J].全科护理,2019,17(01):62-63.

[7]杨相依.ECMO 救治重症肺炎病人的护理体会[J].首都食品与医药,2019,26(10):128.

[8]林燕,俞超,高春华,等.ECMO 联合俯卧位通气治疗 1 例重症急性呼吸窘迫综合征患者的护理体会[J].护理与康复,2019,18(11):92-94.

[9]曹芳芳,张海涛.中国心脏重症镇静镇痛专家共识解读与更新要点[J].中国实用内科杂志,2018,38(01):44-46.

[10]Ting He,Songhong Yu,Jinhui He 等.Membranes for extracorporeal membrane oxygenator(ECMO):History,preparation,modification and mass transfer[J].中国化学工程学报（英文版）,2022,49(9):46-75.